

rching PAJ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-256716

(43)Date of publication of application : 21.09.2001

(51)Int.Cl.

G11B 19/12
G11B 7/005
G11B 19/02

(21)Application number : 2000-072151

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 15.03.2000

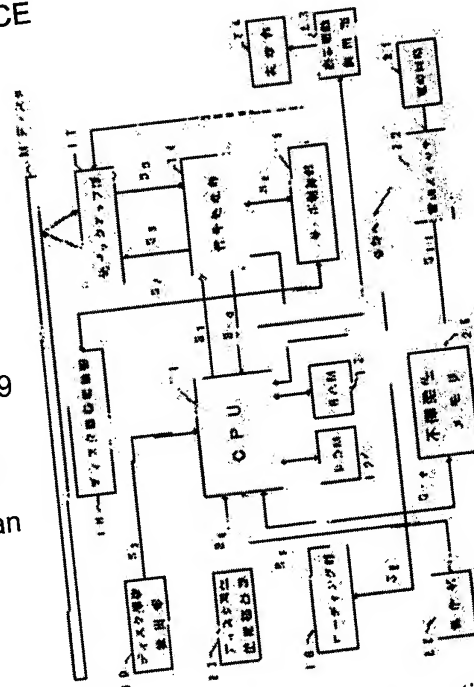
(72)Inventor : FUJIWARA MASAHIRO
YAMASHITA TAKUMI

(54) COMPATIBILITY TYPE DVD REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten the rising time required for reaching a standby state in which a restarting becomes possible when the power source is supplied and also to improve an operating feeling for a user.

SOLUTION: When a disk insertion/ejection detection signal S3 from a disk insertion/ejection detecting part 19 instructs the insertion of a disk, a CPU 11 reads disk-class identification information from an inserted disk M by drivingly controlling a disk rotation driving part 16, an optical pickup part 17 and reads a corresponding reproduction condition parameter information from a ROM 12 to transfer the information to a signal processing part 14 and also registers the disk-class identification information in the nonvolatile memory 26 of an EEPROM or the like. At the time of supplying of the power source of a second time, the CPU 11 does not read the disk-class identification information from the disk M but reads the registered information from the memory 26. When the disk M is ejected, the CPU erases the disk-class identification information from the memory 26.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.01.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号
特開2001-256716
(P2001-256716A)

(43)公開日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 1 1 B 19/12	5 0 1	G 1 1 B 19/12	5 0 1 N 5 D 0 6 6
7/005		7/005	Z 5 D 0 9 0
19/02	5 0 1	19/02	5 0 1 J

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 14 頁)

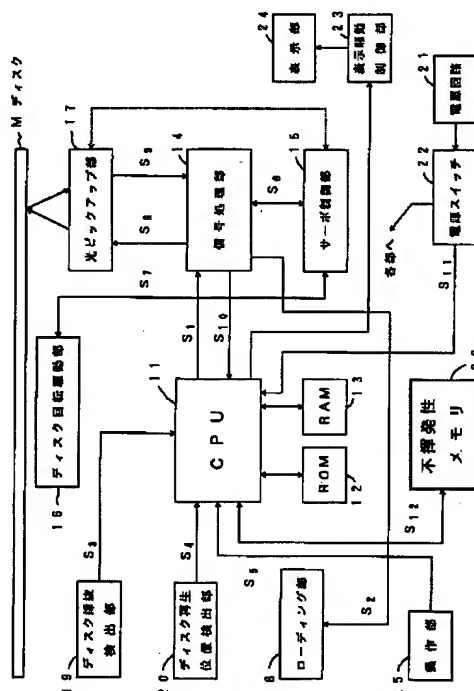
(21)出願番号	特願2000-72151(P2000-72151)	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成12年3月15日(2000.3.15)	(72)発明者	藤原 雅宏 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	山下 匠 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人	100086737 弁理士 岡田 和秀
		Fターム(参考)	5D066 DA01 HA02 5D090 AA01 BB02 CC09 CC18 FF08 FF30 GG32 JJ11

(54) 【発明の名称】 互換型DVD再生装置

(57) 【要約】

【課題】 電源投入時に再生開始が可能となるスタンバイ状態まで要する立ち上げ時間の短縮化とともに、ユーザーにとっての操作感覚の向上を図る。

【解決手段】 ディスク挿抜検出部 19 からのディスク挿抜検出信号 S₃ が挿入を示すときに、CPU 11 はディスク回転駆動部 16、光ピックアップ部 17 を駆動制御して、挿入されたディスク M からディスク種類識別情報を読み取り、ROM 12 から対応する再生条件パラメータ情報を読み取り、信号処理部 14 に転送するとともに、EEPROM などの不揮発性メモリ 26 にディスク種類識別情報を登録しておく。再度の電源投入時には、ディスク M を読み取るのではなく、不揮発性メモリ 26 からそれに登録されているディスク種類識別情報を読み取る。ディスク M が排出されたときは、不揮発性メモリ 26 からディスク種類識別情報を消去する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数種類のディスクに対する再生互換性を有する互換型DVD再生装置であって、ディスクの挿入に伴って前記ディスクに対する読み取りを通じてディスク種類識別情報を取得して不揮発性メモリに登録し、ディスクの排出がない状態では前記不揮発性メモリでの前記ディスク種類識別情報の登録を保持するとともに、電源投入時には前記不揮発性メモリから前記ディスク種類識別情報を読み取るように構成してあることを特徴する互換型DVD再生装置。

【請求項2】 前記電源投入時に前記不揮発性メモリから読み取ったディスク種類識別情報に対応した再生条件パラメータ情報をプログラムメモリから読み出し、信号処理部に転送格納するように構成してあることを特徴する請求項1に記載の互換型DVD再生装置。

【請求項3】 前記ディスクの排出がない状態の検出を、前記ディスクが所定のディスク再生位置にないことの検出をもって行うように構成してあることを特徴する請求項1または請求項2に記載の互換型DVD再生装置。

【請求項4】 前記ディスクの排出がない状態の検出を、前記不揮発性メモリにディスク種類識別情報が登録されていることの検出をもって行うように構成してあることを特徴する請求項1または請求項2に記載の互換型DVD再生装置。

【請求項5】 ディスクの排出に伴って、前記不揮発性メモリに登録しているディスク種類識別情報を消去することを特徴する請求項1から請求項4までのいずれかに記載の互換型DVD再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル多用途ディスクなどとも呼称されるDVD (Digital Versatile Disk/Digital Video Disk) を含む状態での複数種類のディスクの再生互換性を有する互換型DVD再生装置にかかわり、特に、ディスク種類を判別する技術、さらに詳しくは電源投入時に再生開始が可能となるスタンバイ状態までに要する立ち上げ時間の短縮を図る技術に関するものである。

【0002】 本発明が対象とする互換型DVD再生装置においては、DVD (デジタル多用途ディスク) とCD (コンパクトディスク) との再生互換性のものや、複数種類のDVD相互間での再生互換性のものや、複数種類のDVDとCDとの間での再生互換性のもの、その他のものを含み得るものとする。

【0003】

【従来の技術】 DVDを含む複数種類のディスクの再生互換性を有する互換型DVD再生装置にあっては、実際の再生開始に先立って、ディスクごとにディスク種類に応じた最適の再生条件パラメータ情報をセットしておく

必要がある。それは、回転速度サーボやトラッキングサーボやフォーカシングサーボなどの各種のサーボにおいて、ディスク種類ごとに再生条件パラメータが相違しているためである。正しい再生条件パラメータ情報をセットしておかないと、正常な再生動作が行えなくなるためである。これは、複数種類のディスクについての再生互換性を確保するためには、不可欠の要件である。

【0004】 図6は従来の技術についての互換型DVD再生装置の構成を示すブロック図である。図6において、符号の11はCPU (中央演算処理装置)、12はプログラムを格納している命令メモリとしてのROM (リードオンリーメモリ)、13はワーキングメモリとしてのRAM (ランダムアクセスメモリ)、14はLSI (大規模集積回路) で構成されている信号処理部、15はサーボ制御部、16はディスク回転駆動部、17は光ピックアップ部、18はローディング部、19はディスク挿抜検出部、20はディスク再生位置検出部、21は電源回路、22は電源スイッチ、23は表示駆動制御部、24は表示部、25は操作部、MはDVDなどのディスクである。

【0005】 ユーザーは、互換型DVD再生装置の使用開始に当たり、電源スイッチ22をオン操作して電源を投入する。これにより、電源回路21からの電源が各部に供給されるとともに、その電源オンの検出信号であるパワーオン信号 S_{11} がCPU11に与えられる。

【0006】 図7は互換型DVD再生装置におけるディスク種類識別処理の動作を示すフローチャートである。以下、この図7に基づいてディスク種類識別処理について説明する。

【0007】 CPU11は、電源投入を検出すると、ステップS61からの処理を開始する。ステップS61において、信号処理部14を介してサーボ制御部15およびディスク回転駆動部16を制御することにより、ディスクMを回転させるとともに、信号処理部14を介して光ピックアップ部17のレーザー部を駆動制御して、レーザーを回転しているディスクMに出射し、その反射光を入力し、電気信号に変換して信号処理部14に取り込む。

【0008】 ステップS62において、反射光量検出信号 S_9 のレベルVを測定し、ステップS63において、そのレベルVが所定のしきい値 K_{th} 以上あるか否かを判断し、しきい値 K_{th} 未満のときはステップS76に進んで、所定のリトライ回数に達したか否かを判断し、達していなければ、ステップS77に進んで、リトライ回数変数nをインクリメントし、ステップS61に戻り、所定のリトライ回数に達しているときは、ステップS78に進んで、信号処理部14を介してサーボ制御部15および光ピックアップ部17を制御して、ディスクMの回転およびレーザー出射を停止する。反射光量検出信号 S_9 のレベルVがしきい値 K_{th} 以上あるときは、ステップ

S64に進んで、信号処理部14を介してサーボ制御部15のフォーカスロックを行い、次いで、ステップS65において、ディスクMの1回転当たりの反射光量の平均値Aを測定し、ステップS66において、反射光量の平均値Aが所定の範囲内に入っているか否か、すなわち下限値を L_{th1} 、上限値を L_{th2} として、 $L_{th1} \leq A \leq L_{th2}$ を満たすか否かを判断し、反射光量の平均値Aが下限値 L_{th1} 未満のときはステップS76以下の処理へと進んで、成功するまで繰り返し、一定以上の失敗が続くときはディスクMの回転およびレーザー出射を停止する。

【0009】 $L_{th1} \leq A \leq L_{th2}$ を満たしているときには、ステップS67に進んで、CPU11は、ROM12をアクセスして、DVD5またはDVD-Rに対応した再生条件パラメータ情報を読み出し、信号処理部14に転送格納する。

【0010】また、ステップS66の判断において、反射光量の平均値Lが上限値 L_{th2} を超えているときは、ステップS68に進んで、ディスクMの1回転当たりのトラッキング光量の最大値 T_{max} および最小値 T_{min} を測定し、次いで、ステップS69において、最大値 T_{max} と最小値 T_{min} との差分であるトラッキング誤差 e ($=T_{max} - T_{min}$)を算出する。そして、ステップS70において、トラッキング誤差 e が所定のしきい値 E_{th} 以上あるか否かを判断し、しきい値 E_{th} 未満のときはステップS71に進み、ROM12からCDに対応した再生条件パラメータ情報を読み出し、信号処理部14に転送格納する。

【0011】また、ステップS70の判断において、トラッキング誤差 e が所定のしきい値 E_{th} 以上であるときは、ステップS72に進んで、ディスクMの1回転当たりの光量の累積値の平均値 A_s を測定し、ステップS73において、光量累積値の平均値 A_s が所定のしきい値 P_{th} 以上あるか否かを判断し、しきい値 P_{th} 未満のときはステップS74に進んで、ROM12からDVD9に対応した再生条件パラメータ情報を読み出し、信号処理部14に転送格納する。

【0012】光量累積値の平均値 A_s がしきい値 P_{th} 以上のときは、ステップS75に進んで、ROM12からDVD5に対応した再生条件パラメータ情報を読み出し、信号処理部14に転送格納する。

【0013】なお、ここで、DVD5とは、片面1層式のDVDであり、DVD9とは片面2層式のDVDである。DVD-R (Recordable) は、一度だけ書き込みが可能 (ライトワンス) なDVDである。

【0014】以上のように、電源投入時に、サーボ制御部15およびディスク回転駆動部16によってディスクMを回転させるとともに、光ピックアップ部17からレーザーを出射し、その反射光を入射して、各種の演算を行うことを通じて、ディスク種類を割り出し、その割り

出した結果のディスク種類識別情報に基づいてROM12から再生条件パラメータ情報を読み出し、信号処理部14に転送格納することにより、電源投入直後の再生開始が可能となるスタンバイ状態を得ることができる。そして、このスタンバイ状態を確保したあとで、実際の再生動作が可能となっている。

【0015】以上のように、従来技術においては、電源投入のたびにディスク種類判別処理を行う構成となっていた。さらにいうと、ディスクMが電源投入前の段階ですでに装填されていても、必ずディスク種類識別処理が行われるように構成されていた。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】従来技術にかかわる互換型DVD再生装置においては、上記のように、電源投入のたびにディスク種類識別処理を行うようになっていた。このディスク種類識別処理は、サーボ制御部15およびディスク回転駆動部16による所定の回転速度でのディスクMの回転、光ピックアップ部17のオートトラッキング、オートフォーカシング、1回転当たりの反射光量の平均値Aの測定、トラッキング最大値 T_{max} 、最小値 T_{min} の算出、トラッキング誤差 e の算出、光量累積値の平均値 A_s の算出および最終的なディスク種類の判別という複雑なシーケンス処理を行わなければならないものである。

【0017】しかしながら、ディスク種類識別処理が1回で成功するとは限らない。失敗したときには、成功するまで、同じ処理を何回かにわたって繰り返し行うようになっているため、電源投入から実際に再生開始が可能となるスタンバイ状態までの立ち上げに長い時間を要することとなっていた。また、そのようなディスク種類識別処理を電源投入のたびにを行うので、ユーザーにとっては、操作感覚が遅いと感じられるものとなっていた。

【0018】互換型DVD再生装置の機種によっては、ディスクの挿入のたびに、上記のディスク種類識別処理を行うようになっているものがあるが、この場合にも同様の問題があった。

【0019】本発明は上記した課題の解決を図るべく創作したものであって、電源投入時に再生開始が可能となるスタンバイ状態までに要する立ち上げ時間の短縮を図るとともに、ユーザーにとっての操作感覚の向上を図ることを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記した課題の解決を図ろうとする互換型DVD再生装置についての本発明は、挿入したディスクから一旦読み取ったディスク種類識別情報については、これを不揮発性メモリに登録しておく。そして、ディスクの排出がない限りにおいて、電源投入時には不揮発性メモリからディスク種類識別情報を読み取るようにしてある。

【0021】この発明による作用は次のとおりである。

ディスクを挿入したときは、互換型DVD再生装置にとっては、その挿入されたディスクの種類が何であるかは、挿入当初は不明であるので、複数種類のディスクについての再生互換性をもたせるために、挿入されたディスクに対する読み取りを行って、そのディスク種類を判別し、その判別結果のディスク種類識別情報を取得する必要がある。そのディスク種類識別情報は信号処理部に転送するが、単にそれだけではなく、不揮発性メモリを設けておいて、その不揮発性メモリにディスク種類識別情報を登録しておく。このように不揮発性メモリにディスク種類識別情報を登録しておけば、電源をオフにした状態でも、そのディスク種類識別情報の登録の状態は保持されることになる。したがって、次に電源を投入したときには、ディスクが排出されていない限りにおいて、不揮発性メモリに登録されているディスク種類識別情報は、装填中のディスク種類に対応したものとなっている。そこで、電源投入時には、不揮発性メモリから、それに登録されているディスク種類識別情報を読み取るようにしている。

【0022】従来技術のように、電源投入のたびに必ずディスクからディスク種類識別情報を読み取るというのではなく、ディスクが排出されていない限りにおいては、不揮発性メモリからダイレクトにディスク種類識別情報を読み取るので、ディスクからの読み取りに比べて遙かに素早く、電源投入直後の再生開始が可能となるスタンバイ状態に移行することができる。すなわち、スタンバイ状態への立ち上げ時間を短縮化することができる。また、ユーザーにとっての操作感覚を向上することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を総括的に説明する。

【0024】本願第1の発明の互換型DVD再生装置は、複数種類のディスクに対する再生互換性を有する互換型DVD再生装置であって、ディスクの挿入に伴って前記ディスクに対する読み取りを通じてディスク種類識別情報を取得して不揮発性メモリに登録し、ディスクの排出がない状態では前記不揮発性メモリでの前記ディスク種類識別情報の登録を保持するとともに、電源投入時には前記不揮発性メモリから前記ディスク種類識別情報を読み取るように構成してあることを特徴としている。

【0025】この第1の発明による作用は次のとおりである。ディスクを挿入したときは、挿入されたディスクに対する読み取りを行って、そのディスク種類を判別し、その判別結果のディスク種類識別情報をEEPROMなどの不揮発性メモリに登録しておく。そして、次に電源を投入したときには、ディスクが排出されていない限りにおいて、不揮発性メモリから、それに登録されているディスク種類識別情報を読み取る。すなわち、電源投入のたびに必ずディスクからディスク種類識別情報を読

み取るというのではなく、不揮発性メモリからディスク種類識別情報をダイレクトにつまり機械的ではなく電子的に読み取るので、ディスクからの読み取りに比べて、スタンバイ状態への立ち上げ時間を大幅に短縮化することが可能になるとともにユーザーの操作感覚の向上を期することが可能となる。

【0026】本願第2の発明の互換型DVD再生装置は、上記の第1の発明において、前記電源投入時に前記不揮発性メモリから読み取ったディスク種類識別情報に対応した再生条件パラメータ情報をプログラムメモリから読み出し、信号処理部に転送格納するように構成してあるというものである。これは、上記の第1の発明をより具体的レベルで記述したものに相当している。

【0027】この第2の発明による作用は次のとおりである。複数種類のディスクの再生互換性を有する互換型DVD再生装置にあつては、実際の再生開始に先立って、ディスクごとにディスク種類に応じた最適の再生条件パラメータ情報をセットしておく必要がある。つまり、回転速度サーボやトラッキングサーボやフォーカシングサーボなどの各種のサーボにおいて、ディスク種類ごとに最適の再生条件パラメータを設定して、それに基づいて再生動作を行うことが必要である。そのような再生条件パラメータ情報はプログラムメモリに格納されているので、電源投入時に不揮発性メモリから読み取ったディスク種類識別情報に基づいてプログラムメモリから再生条件パラメータ情報を検索し、それを信号処理部に転送して、その再生条件パラメータ情報に基づいてディスクの再生を行うことにより、最適な状況でディスク再生を行うことが可能となる。

【0028】本願第3の発明の互換型DVD再生装置は、上記の第1・第2の発明において、前記ディスクの排出がない状態の検出を、前記ディスクが所定のディスク再生位置にないことの検出をもって行うように構成してあるというものである。これは、上記の第1・第2の発明をより具体的レベルで記述したものに相当しており、本発明の電源投入時の特徴的処理である不揮発性メモリからのダイレクトなディスク種類識別情報の読み取りの前提条件であるディスク装填検出の方式として、ディスクの存在を物理的にチェックするものとしている。このような物理的なディスク装填検出の構成は一般的なものであり、構成の複雑化を招くことなく、簡易に対応することが可能となっている。

【0029】本願第4の発明の互換型DVD再生装置は、上記の第1・第2の発明において、前記ディスクの排出がない状態の検出を、前記不揮発性メモリにディスク種類識別情報が登録されていることの検出をもって行うように構成してあるというものである。これは、上記の第1・第2の発明をより具体的レベルで記述したものに相当しており、本発明の電源投入時の特徴的処理である不揮発性メモリからのダイレクトなディスク種類識別

情報の読み取りの前提条件であるディスク装填検出の方式として、ディスクの存在を物理的にチェックするのではなく、不揮発性メモリにディスク種類識別情報が登録されていることを電子的に検出することとしている。このような電子的なチェックは、処理速度が速く、一層の立ち上げ時間の短縮化が可能となっている。

【0030】本願第5の発明の互換型DVD再生装置は、上記の第1～第4の発明において、ディスクの排出に伴って、前記不揮発性メモリに登録しているディスク種類識別情報を消去することを特徴としている。

【0031】この第5の発明による作用は次のとおりである。ディスクを排出してしまうと、次に挿入されてくるディスクと前回装填されていたディスクとの相関がなくなるため、不揮発性メモリにそのままディスク種類識別情報を登録し続けることには意味がなくなる。それだけでなく、もし、登録状態を保持するとすると、誤動作の原因となる。したがって、ディスクを排出したときには、不揮発性メモリに登録していたディスク種類識別情報を消去することとしている。したがって、また、新たにディスクが挿入されてきたときは、改めて、ディスクから直接にディスク種類識別情報を読み取り、それを不揮発性メモリに登録し、そのディスクが排出されるまでは、その登録状態を保持するのである。したがって、トータルとして、合理的なシステムとなっている。

【0032】(具体的な実施の形態)以下、本発明の互換型DVD再生装置の具体的な実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

【0033】図1は本発明の実施の形態における互換型DVD再生装置の構成を示すブロック図である。この互換型DVD再生装置は、中央演算処理装置としてのCPU11と、プログラムメモリ(命令メモリ)としてのROM(リードオンリーメモリ)12と、ワーキングメモリとしてのRAM(ランダムアクセスメモリ)13と、CPU11からの指令に基づいて各種の信号処理を行うLSI(DSP)で構成された信号処理部14と、ディスク回転駆動部16の回転速度および回転位相のサーボ制御を行うとともに光ピックアップ部17のオートトラッキングならびにオートフォーカシングのサーボ制御を行うサーボ制御部15と、ディスクMの回転駆動制御を行うディスク回転駆動部16と、ディスクMに対してレーザーを出射するとともにディスクMからの反射光をピックアップする光ピックアップ部17と、ディスクMのローディングおよびアンローディングを行うローディング部18と、ディスクMが互換型DVD再生装置に対して挿入されたことおよび排出されたことを検出するディスク挿抜検出部19と、ディスクMが所定の再生位置に位置しているか否かを検出するディスク再生位置検出部20を備えているとともに、各部に電源を供給する電源回路21と、電源回路21から各部への電源供給および遮断を行うためのユーザーが操作する電源スイッチ22

と、表示駆動制御部23と、表示部24と、ユーザーが各種の操作を行う操作部25も備え、さらには、電源スイッチ22がオフ操作された状態でも記憶状態を保持するEEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)やフラッシュメモリなどの不揮発性メモリ26を備えている。本発明のこの実施の形態では、この不揮発性メモリ26にディスク種類識別情報を登録するように構成してある。なお、電源スイッチ22は操作部25にあると考えてよい。

【0034】CPU11とROM12およびRAM13は、一般的なマイクロコンピュータと同様に接続されている。信号処理部14はCPU11とバス接続されており、この信号処理部14は、サーボ制御部15、光ピックアップ部17およびローディング部18と接続されている。サーボ制御部15は、ディスク回転駆動部16および光ピックアップ部17と接続されている。信号処理部14は、CPU11からの制御信号 S_1 による命令に基づいて、サーボ制御信号 S_6 を生成してサーボ制御部15を制御するように構成されており、サーボ制御部15は、制御信号 S_7 を介してディスク回転駆動部16に対するサーボ制御を行うとともに、光ピックアップ部17のオートトラッキングならびにオートフォーカシングについてのサーボ制御を行うように構成されている。信号処理部14は、また、CPU11からの命令に基づいて、レーザー駆動信号 S_8 を介して光ピックアップ部17のレーザー出射部を駆動してディスクMに対してレーザーを出射するとともに、そのレーザーのディスクMからの反射光をピックアップして、電気信号に変換し、反射光量検出信号 S_9 として信号処理部14に与えるように構成されている。信号処理部14は、また、CPU11からの命令に基づいてローディング駆動信号 S_2 を介してローディング部18を駆動制御するように構成されている。

【0035】ローディング部18は、ローディング駆動信号 S_2 によってディスクMのローディングおよびアンローディングを行うものとして構成されている。ディスク挿抜検出部19は、互換型DVD再生装置のキャビネットのディスク挿抜口からディスクMが挿入されたり排出されたりするときにディスク挿抜検出信号 S_3 を生成してCPU11に出力するように構成されている。ディスク再生位置検出部20は、ローディング部18によってローディングされたディスクMが所定のディスク再生位置にセットされたり、アンローディングによってそのディスク再生位置から離れたときなどにローディングチェック信号 S_4 を生成してCPU11に出力するように構成されている。

【0036】次に、上記のように構成された実施の形態の互換型DVD再生装置の動作を説明する。

【0037】互換型DVD再生装置のキャビネットにおける電源スイッチ22をユーザーがオン操作すると、電

スタンバイ状態とすることができる。このスタンバイ状態では、CPU11は、ユーザーによる操作部25での何らかの操作を待つ。

【0043】以上のように、本実施の形態の互換型DVD再生装置においては、電源投入時にすでにディスクMが挿入されているときには、ディスクMからのデータ読み込みに基づく処理時間のかかるディスク種類識別処理を省略して、不揮発性メモリ26からディスク種類識別情報をダイレクトに取得することができるため、電源投入時の実際の再生可能な状態までの、すなわちスタンバイ状態までの立ち上げを素早く実現することができるようになっている。

【0044】次に、電源スイッチ22をオフした状態から、再度、電源スイッチ22をオン操作したときの動作を説明する。

【0045】CPU11は、電源スイッチ22のオン操作によるパワーオン信号S₁₁を入力すると、まず、ディスク再生位置検出部20の状態を読み込む。ディスクMがまだ排出されていなくて、ディスクMが所定のディスク再生位置にセットされているときは、換言すれば、ディスク再生位置検出部20によるローディングチェック信号S₄がディスクMの存在を示しているときは、本発明のこの実施の形態においては、不揮発性メモリ26にディスク種類識別情報が登録されている。

【0046】そこで、CPU11は、電源投入時ににおいて、ディスクMが挿入されたままの状態となっていることを検出したときは、ディスク種類識別処理を行うことなく、直ちに、その不揮発性メモリ26からディスク種類識別情報を読み出し、その読み出したディスク種類識別情報に基づいて、ROM12をアクセスし、そのディスク種類識別情報が示すディスク種類に応じた各種の再生条件パラメータ情報をROM12から読み出し、そのディスク種類に対応した再生条件パラメータ情報を信号処理部14に転送する。信号処理部14には、再生条件パラメータ情報を一時記憶しておくレジスタがあり、そのレジスタに再生条件パラメータ情報を一時記憶した状態で、実際のディスクMの再生動作の開始が可能となるスタンバイ状態とすることができる。このスタンバイ状態では、CPU11は、ユーザーによる操作部25での何らかの操作を待つ。

【0047】なお、ユーザーが操作部25においてディスク再生操作を行ったときは、その操作信号S₅がCPU11に与えられるが、CPU11は、ディスク再生操作を示す操作信号S₅を入力したときに、所要の処理を行って、ディスクMの再生を行う。なお、この再生動作については一般のものと同様であるので、説明を省略する。

【0048】次に、CPU11が実行する具体的な動作を図2～図5のフローチャートに基づいて詳しく説明する。

【0049】まず、電源投入から再生条件パラメータ情報の設定までの動作を図2および図3のフローチャートによって説明する。

【0050】電源スイッチ22のオン操作に伴うパワーオン信号S₁₁の入力に伴って、CPU11はパワーオンリセットが行われ、ステップS1からの処理を開始する。CPU11は、ステップS1において割り込みの許可を行い、ステップS2において、ディスクMがすでに装填されているかどうか、つまり所定のディスク再生位置にディスクMがセットされているかどうかを判断する。すなわちディスク再生位置検出部20の状態を読み込み、ローディングチェック信号S₄がディスクMの存在を示しているか否かを判断する。ディスクMが所定のディスク再生位置にあるときは、ステップS15に進むが（これについては後述する）、ディスク再生位置にないとき、つまりはディスクMが挿入されていなくて、ブランクディスクの状態となっているときは、ステップS3に進んで、表示駆動制御部23を介して表示部24にノーディスク状態を表示することにより、ユーザーにディスクMの挿入を促す。そして、ステップS4でディスクMが挿入されてくるのを待つ。すなわち、ディスク挿抜検出部19からのディスク挿抜検出信号S₃がディスク挿入を示すようになるのを待つ。ディスク挿入を示すディスク挿抜検出信号S₃を入力すると、ステップS5に進んで、信号処理部14を介してローディング部18を駆動制御し、挿入されてきたディスクMのローディングを行う。ステップS6において、ローディングが終了したか否かを、ディスク再生位置検出部20からのローディングチェック信号S₄がアクティブになっているか否かで判断し、そうなったときはステップS7に進んでローディング部18を停止する。そして、表示駆動制御部23の制御を介して表示部24におけるノーディスク状態の表示を消す。

【0051】次いで、ステップS9に進んで、ディスク種類識別処理を実行する。そして、ステップS10でディスク種類識別処理が成功したか否かを判断し、もし失敗していたときは、ステップS11に進んで、ディスク種類識別処理回数変数iをインクリメントし、ステップS12でディスク種類識別処理回数変数iが所定回数に達したかどうかを判断し、達していないときは、成功するまで、ディスク種類識別処理を繰り返すためにステップS9に戻る。所定回数に達してもディスク種類識別処理が成功しないときは、ステップS13に進んで表示駆動制御部23を介して表示部24にエラー表示を行い、次いで、ステップS21に進む。

【0052】ステップS10の判断においてディスク種類識別処理が成功したときは、ステップS14に進む。ステップS14において、CPU11は、ディスク種類識別処理で取得したディスク種類識別情報をEEPROMなどの不揮発性メモリ26に登録し、次いで、ステッ

ブS16に進む。このステップS16は、また、ステップS2の判断において電源投入時にすでにディスクMが装填されていたときの移行先となっている。ただし、ステップS2からステップS16に向かうまでのステップS15において、CPU11は、不揮発性メモリ26にアクセスして、そこに登録されているディスク種類識別情報を読み出し、次いで、ステップS16に進む。

【0053】ステップS16に進むと、CPU11は、ディスク種類識別情報に基づいてROM12をアクセスし、そのディスク種類識別情報に対応する再生条件パラメータ情報を読み出し、信号処理部14に転送格納する。

【0054】すなわち、電源投入時にディスクMが装填されていないときは、ステップS3～S14のルーチンでディスク種類識別処理を行ったのちに、ステップS16に進み、また、電源投入時にすでにディスクMが装填されていたときには、ステップS3～S14のルーチンのディスク種類識別処理を行うことなく、ステップS15で不揮発性メモリ26からディスク種類識別情報を読み出すだけで、あとはそのまま直ちにステップS16に進む。

【0055】次いで、ステップS17において、表示駆動制御部23を介して表示部24において現在装填されているディスク種類を表示し、ステップS18でスタンバイ状態を表示する。そして、ステップS19において、操作部25におけるユーザーの操作に基づく操作信号 S_5 の入力を待って、ステップS20に進み、操作信号 S_5 に対応した所要の処理を実行する。ステップS21では、電源スイッチ22がオフ操作されるか否かを判断し、オフ操作されないときはステップS19に戻ってユーザー操作を待つが、電源スイッチ22がオフ操作されたときはすべての動作を終了する。電源スイッチ22がオフされても、ディスクMが挿入されたままとなっている限りにおいて、不揮発性メモリ26にはディスク種類識別情報が登録されたままの状態を保持する。

【0056】次に、ユーザーが操作部25においてディスクMのエジェクト操作を行った場合の動作を図4に示すディスクエジェクト割り込みルーチンで説明する。

【0057】操作部25からの操作信号 S_5 がディスクエジェクトを示しているとき、CPU11は、プログラムカウンタに直前アドレスを退避し、ステップS31からの割り込みルーチンを実行する。ステップS31において、ローディング部18を駆動制御してディスクMのアンローディングを行い、ステップS32において、ディスク挿抜検出部19からのディスク挿抜検出信号 S_3 を読み取ってディスク排出を示しているか否かを判断し、ディスク排出を示しているときはステップS33に進んでローディング部18によるアンローディングを停止し、さらにステップS34に進んで不揮発性メモリ26にディスク種類識別情報が登録されているか否かを判

断して、登録されているときはステップS35に進んで、その登録されているディスク種類識別情報を不揮発性メモリ26から消去し、割り込み直前の元のアドレスへと処理を戻す。また、登録されていないときは、ステップS35をスキップして、処理を元のアドレスに戻す。なお、ステップS34の判断を行うのは、これが割り込みルーチンであって、不揮発性メモリ26にまだディスク種類識別情報が登録されていない段階で起こる可能性のある割り込みに対応するためである。

【0058】次に、図5のフローチャートに基づいて本実施の形態の場合の互換型DVD再生装置におけるディスク種類識別処理の動作を説明する。

【0059】CPU11は、ステップS41において、信号処理部14およびサーボ制御部15を介してディスク回転駆動部16を駆動制御し、ディスクMを駆動回転するとともに、信号処理部14を介して光ピックアップ部17を駆動して、回転しているディスクMにレーザーを出射し、その反射光を入力し、電気信号に変換して信号処理部14に取り込む。このとき、サーボ制御部15による光ピックアップ部17のオートトラッキングおよびオートフォーカシングを併せて行う。

【0060】ステップS42において、反射光量検出信号 S_9 の測定を行い、ステップS43において、レベルVが所定のしきい値 K_{th} 以上あるか否かを判断し、しきい値 K_{th} 未満のときは、ステップS56に進んで、所定のリトライ回数に達したか否かを判断し、達していなければ、ステップS57に進んで、リトライ回数変数 n をインクリメントし、ステップS41に戻り、所定のリトライ回数に達しているときは、ステップS58に進んで、信号処理部14を介してサーボ制御部15および光ピックアップ部17を制御して、ディスクMの回転およびレーザー出射を停止する。反射光量検出信号 S_9 のレベルVがしきい値 K_{th} 以上あるときは、ステップS44に進んで、信号処理部14を介してサーボ制御部15のフォーカスロックを行い、次いで、ステップS45において、ディスクMの1回転当たりの反射光量の平均値 A を測定し、ステップS46において、反射光量の平均値 A が所定の範囲内に入っているか否か、すなわち下限値を L_{th1} 、上限値を L_{th2} として、 $L_{th1} \leq A \leq L_{th2}$ を満たすか否かを判断し、反射光量の平均値 A が下限値 L_{th1} 未満のときはステップS56の処理へと進んで、ディスクMの回転およびレーザー出射を停止するが、 $L_{th1} \leq A \leq L_{th2}$ を満たしているときには、ステップS47に進んで、ディスク種類識別フラグ F として、DVD5またはDVD-Rを示す $F = F_1$ を設定する。

【0061】また、ステップS46の判断において、反射光量の平均値 A が下限値 L_{th1} 未満のときはステップS56以下の処理へと進んで、成功するまで繰り返し、一定以上の失敗が続くときはディスクMの回転およびレーザー出射を停止する。

【0062】また、ステップS46の判断において、反射光量の平均値Lが上限値 L_{th2} を超えているときは、ステップS48に進んで、ディスクMの1回転当たりのトラッキング光量の最大値 T_{max} および最小値 T_{min} を測定し、次いで、ステップS49において、最大値 T_{max} と最小値 T_{min} との差分であるトラッキング誤差 e ($=T_{max} - T_{min}$)を算出する。そして、ステップS50において、トラッキング誤差 e が所定のしきい値 E_{th} 以上あるか否かを判断し、しきい値 E_{th} 未満のときはステップS51に進み、ディスク種類識別フラグFとして、CDを示す $F=F_2$ を設定する。

【0063】また、ステップS50の判断において、トラッキング誤差 e が所定のしきい値 E_{th} 以上であるときは、ステップS52に進んで、ディスクMの1回転当たりの光量の累積値の平均値 A_s を測定し、ステップS53において、光量累積値の平均値 A_s が所定のしきい値 P_{th} 以上あるか否かを判断し、しきい値 P_{th} 未満のときはステップS54に進んで、ディスク種類識別フラグFとして、DVD9を示す $F=F_3$ を設定する。光量累積値の平均値 A_s がしきい値 P_{th} 以上のときは、ステップS55に進んで、ディスク種類識別フラグFとして、DVD5を示す $F=F_4$ を設定する。

【0064】なお、図3のステップS14の不揮発性メモリ26に対するディスク種類識別情報の登録は、上記したディスク種類識別フラグFの内容を設定することに相当している。

【0065】なお、上記の実施の形態においては、電源投入時にディスクMが排出されていないことの検出を、ディスク再生位置検出部20からのローディングチェック信号 S_4 の状態を通じて行うように構成してあるが、これに代えて、不揮発性メモリ26にディスク種類識別情報が登録されていることの検出を通じて、電源投入時にディスクMが排出されていないことの検出を行ってもよい。

【0066】本発明における互換型DVD再生装置が対象とするDVDとしては、DVD-ROM、DVD-Rなどがあり、また、CDとしては、CD-ROM、CD-Rなどがあり、さらには、本発明を、DVD-RAMとの再生互換性を有する互換型DVD再生装置に適用してもよい。

【0067】

【発明の効果】互換型DVD再生装置についての本発明によれば、挿入したディスクから一旦読み取ったディスク種類識別情報については、これを不揮発性メモリに登録しておいて、電源をオフにした状態でもディスク種類識別情報の登録の状態を保持するようになり、ディスクの排出がない限りにおいて、電源投入時には不揮発性メモリからディスク種類識別情報をダイレクトに読み取るように構成してあるので、電源投入のたびに必ずディスクからディスク種類識別情報を読み取っていた従来技術

に比べて、遙かに素早く、電源投入直後の再生開始が可能となるスタンバイ状態に移行することができる。すなわち、スタンバイ状態への立ち上げ時間を大幅に短縮化することができ、また、ユーザーにとっての操作感覚を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の互換型DVD再生装置の構成を示すブロック図

【図2】 本発明の実施の形態の互換型DVD再生装置の動作を示すフローチャート

【図3】 本発明の実施の形態の互換型DVD再生装置の動作を示すフローチャート（図2の続き）

【図4】 本発明の実施の形態の互換型DVD再生装置のディスクエジェクト割り込みルーチンの動作を示すフローチャート

【図5】 本発明の実施の形態の互換型DVD再生装置のディスク種類識別処理の動作を示すフローチャート

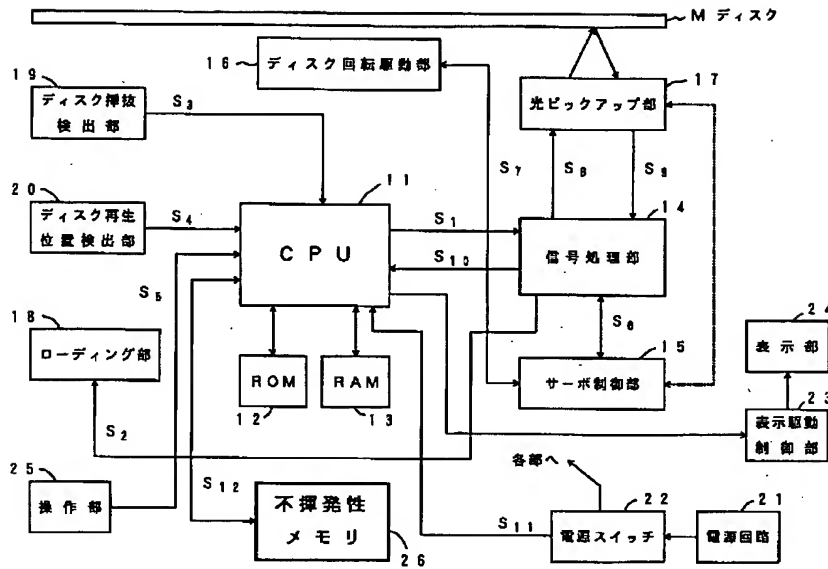
【図6】 従来の技術における互換型DVD再生装置の構成を示すブロック図

【図7】 従来の技術における互換型DVD再生装置のディスク種類識別処理の動作を示すフローチャート

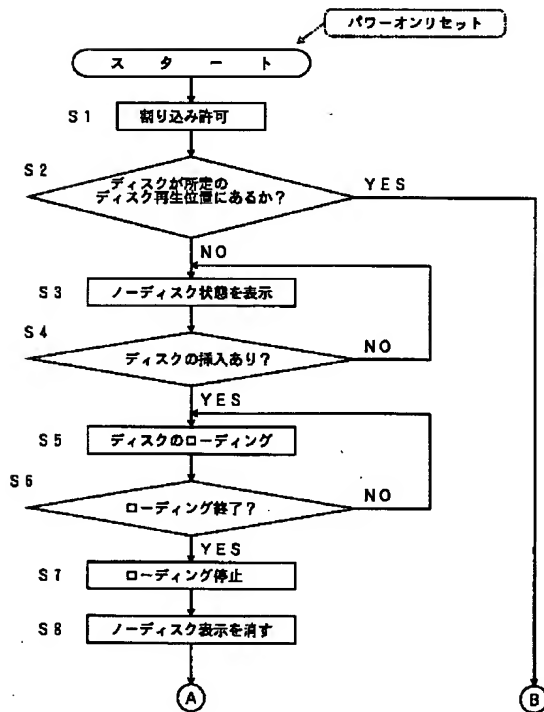
【符号の説明】

- 11…CPU
- 12…ROM
- 13…RAM
- 14…信号処理部
- 15…サーボ制御部
- 16…ディスク回転駆動部
- 17…光ピックアップ部
- 18…ローディング部
- 19…ディスク挿抜検出部
- 20…ディスク再生位置検出部
- 21…電源回路
- 22…電源スイッチ
- 23…表示駆動制御部
- 24…表示部
- 25…操作部
- 26…不揮発性メモリ
- S_1 …CPUからの制御信号
- S_2 …ローディング駆動信号
- S_3 …ディスク挿抜検出信号
- S_4 …ローディングチェック信号
- S_5 …操作信号
- S_6 …サーボ制御信号
- S_7 …ディスク回転駆動部のサーボ制御信号
- S_8 …レーザ駆動信号
- S_9 …反射光量検出信号
- S_{10} …データ信号
- S_{11} …パワーオン信号

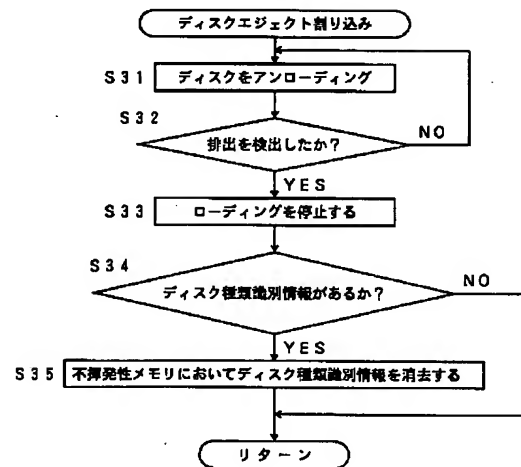
【図1】



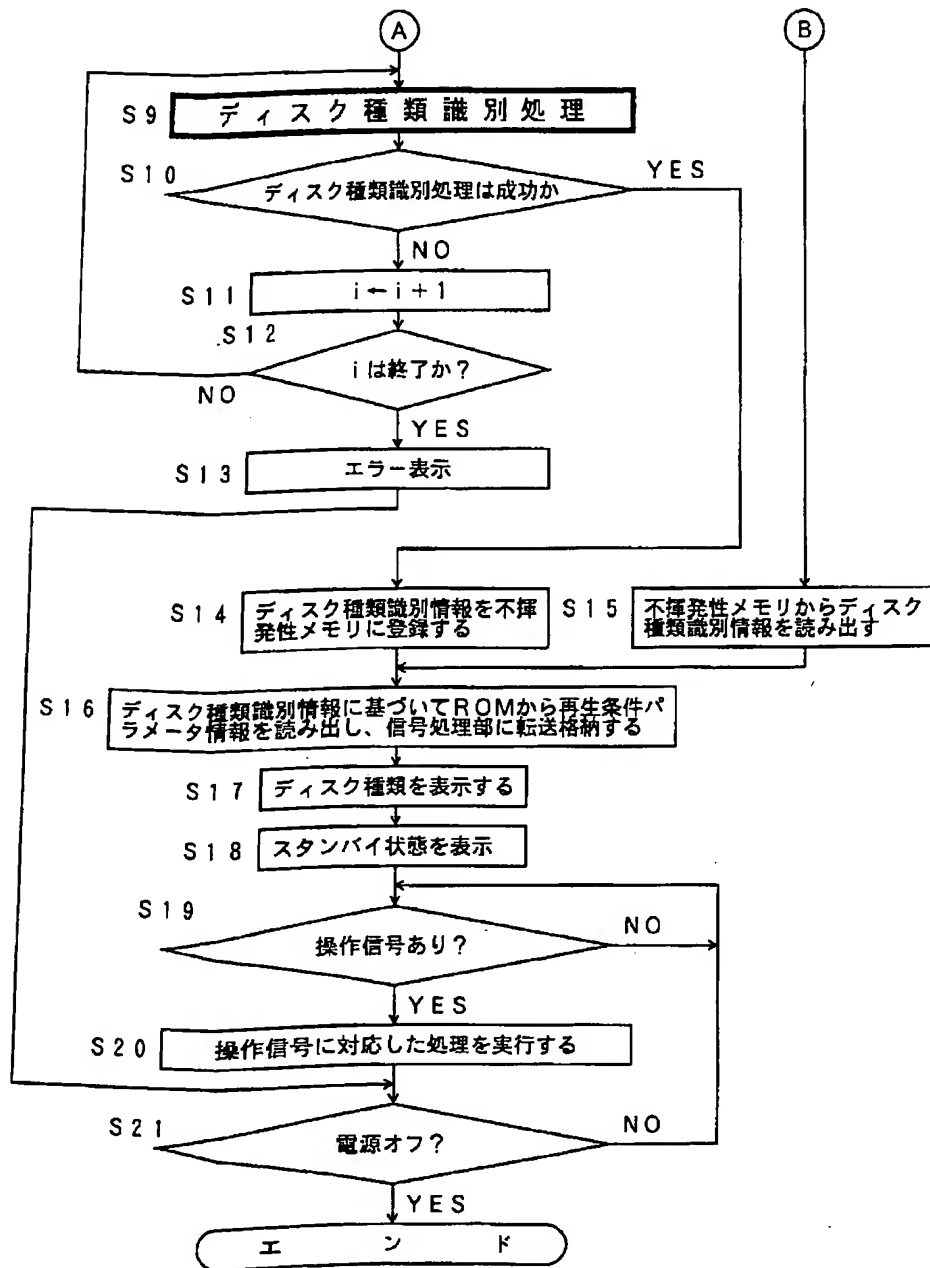
【図2】



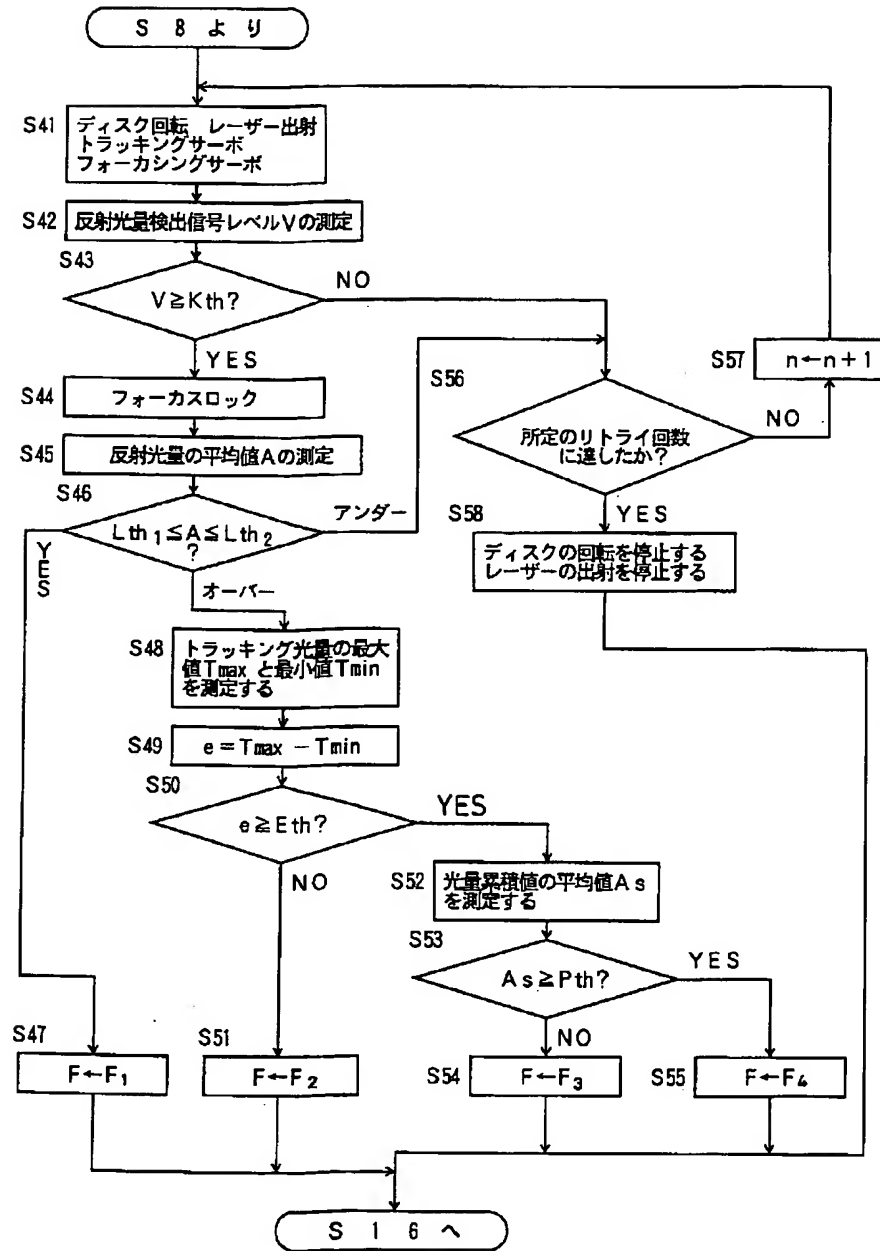
【図4】



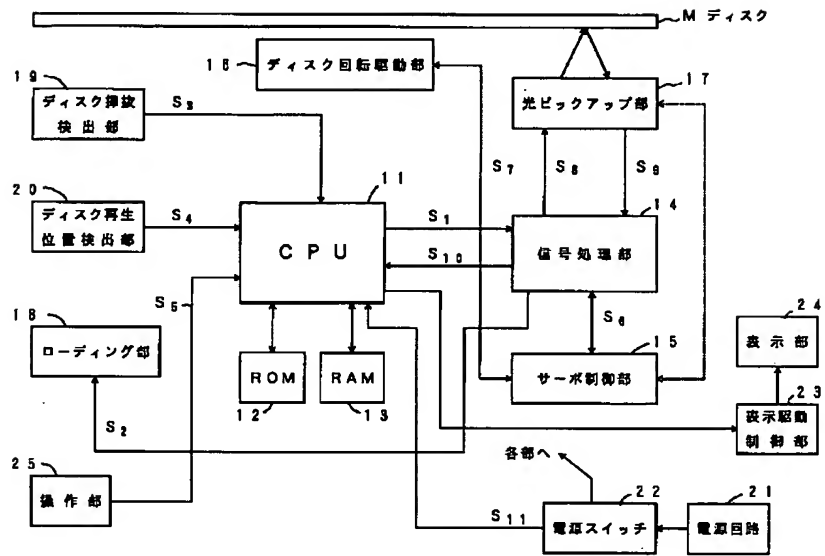
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

